

Über die Aufzucht der Frühgeburten im Aarauer Kinderspital in den Jahren 1946-1947 unter besonderer Berücksichtigung der Ernährung mit Trockeneiweißmilch

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der medizinischen Fakultät
der Universität Basel

vorgelegt von

Alfred Hassler

von Aarau

Basel 1949



VERLAG VON S. KARGER IN BASEL

Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt auf Antrag
von Herrn Professor Dr. E. Freudenberg.

Tag der Promotion: 7. Mai 1948.



Trotz großer sozialmedizinischer Fortschritte bewegt sich auch heute noch die Häufigkeit der Frühgeburten (F.G.B.), bezogen auf die Gesamtnatalität in allen Ländern, durchschnittlich zwischen 7 und 12%. Ausgedehnte Untersuchungen zahlreicher Autoren über das spätere Schicksal im Spiel-, Schul- und Nachschulalter berichten von der ganz normalen körperlichen und geistigen Entwicklung der Mehrzahl dieser Kinder. Ihr Lebenswert ist daher kaum mehr bestritten. Nach wie vor ist aber die Mortalität der F.G.B. mit durchschnittlich 45—60% (*Doxiades*) außerordentlich hoch. Es geht daraus hervor, daß die Aufzucht dieser für das extrauterine Leben nicht genügend entwickelten Kinder, welche jeder Störung gegenüber besonders empfindlich sind, noch manches Problem bietet, das nicht in jeder Beziehung befriedigend gelöst ist. So gehen die Ansichten über die zu wählende Nahrung sowohl in qualitativer wie quantitativer Hinsicht noch weit auseinander. Dieser Umstand zeigt, daß sich kein Ernährungsprinzip als so überlegen erwies, daß es sich allgemein durchzusetzen vermocht hätte. Eine ebenso große Bedeutung für ein optimales Gedeihen haben neben der Art der Nahrung auch die Fütterungstechnik und die übrigen pflegerischen Maßnahmen, auf welche aber in dieser Arbeit nicht eingegangen werden soll.

Es war eine bis vor kurzem unbestrittene Erfahrungstatsache, daß günstige Aufzuchtsergebnisse bei frühgeborenen Kindern nur mit Frauenmilch (F.M.) als Nahrungsgrundlage erzielt werden können. Der Versuch einer rein künstlichen Ernährung galt immer als ein wenig aussichtsreiches Unternehmen. Neuerdings berichten aber amerikanische Autoren (*Tow* u. a.) über gute Resultate mit einfachen Milchmischungen, angereichert mit Cal-

ciumcaseinat und hohen Kohlehydratzusätzen (bis 17%); es sei gar nicht notwendig, große Anstrengungen zu machen, um F. M. zu erhalten. *Gordon, Levine und McNamara* erzielten bei kleinen F.G.B. unter 2000 g Geburtsgewicht mit einfachen Mischungen vollfetter oder teilweise entrahmter Kuhmilch einen bessern Gewichtsanstieg als mit F.M. und schlossen aus ihren Versuchen, daß Mischungen halbentrahmter Kuhmilch besonders für die kleinen F.G.B. der F.M. vorzuziehen seien. Alle diese Autoren stellen aber bei der Beurteilung des Ernährungserfolges ganz einseitig auf die Gewichtszunahme ab, ohne eingehende Berücksichtigung des übrigen klinischen Verhaltens. Sie erreichen wohl bei manchen F.G.B. ausgezeichnete oder sogar maximale Gewichtsanstiege. Dies darf aber nie das zu erreichende Ziel sein; *es gilt vielmehr, optimale Gewichtszunahmen zu erzielen bei für möglichst alle, speziell auch die darmempfindlichen F.G.B. günstigen Ernährungsbedingungen.* Da die Säuglinge heute nicht mehr gehäuft an Ernährungsstörungen zugrunde gehen, besteht vielfach die falsche Ansicht, sie seien bei künstlicher Ernährung mit derselben Sicherheit des Erfolges durchzubringen. Jeder Sachverständige weiß aber, daß das nicht stimmt. Mit künstlicher Nahrung aufgezogene Säuglinge sind immer infektbereiter und anfälliger für Darmstörungen als Brustkinder. Auch die in der heutigen Ära der Chemotherapeutica und Antibiotica bedeutend günstigeren Aussichten auf eine erfolgreiche Infektbekämpfung berechtigen nicht dazu, eine Ernährungsmethode anzuwenden, welche anerkanntermaßen zu einer erhöhten Infektbereitschaft führt. Die artfremde Nahrung ist nicht etwas direkt Schädliches. Sie setzt nur für die Ernährungsvorgänge des Säuglings andere, ungünstigere Bedingungen, die zwar von der Mehrzahl der Kinder ohne Nachteil erfüllt werden. Sie macht nicht krank, sondern erleichtert nur die Entstehung krankheitsdrohender Bedingungen (*Finkelstein*). Es gibt aber keine Methode künstlicher Ernährung, welche mit derselben Zuverlässigkeit eine optimale Entwicklung gewährleistet wie die F.M.-Ernährung. Nur sie bietet die Voraussetzung für eine niedrige Morbidität und Mortalität. Das gilt ebenso sehr für frühgeborene wie ausgetragene Kinder. Unter diesen Gesichtspunkten kann es auch im Hinblick auf das immer wieder erörterte Stillproblem (*Baumann*) nie erstrebenswert sein, eine rein künstliche Ernährung für F. G. B. zu finden.

Auf der andern Seite muß aber auf die große praktische Bedeutung der immer wieder gemachten Erfahrung hingewiesen werden, daß bei ausschließlicher F.M.-Ernährung trotz hinlänglicher und selbst reichlicher Zufuhr ein großer Teil der F.G.B. keine gute Gewichtszunahme zeigt. In diesen Fällen bringt dann regelmäßig die Beigabe einer Flaschenmahlzeit oder eines Eiweißpulvers den gewünschten Erfolg (*Birk* u. a.; *Langer*). Die Erklärung dafür wurde in der großen Wachstumsintensität Unreifgeborener gesucht, bei welchen ja auch intra-uterin gerade in den letzten Lebensmonaten ein enormer Aufbau stattfindet, bei welchen aber gleichzeitig im Augenblick der vorzeitigen Geburt zahlreiche Organfunktionen noch nicht vollständig entwickelt sind. Dementsprechend werden bei dem verfrüht beginnenden extra-uterinen Leben ganz besonders hohe Anforderungen an die Nahrung gestellt, die offenbar von der F.M. nicht ganz erfüllt werden können. Zahlreiche Stoffwechseluntersuchungen und chemische Analysen des Gesamtkörpers haben dann gezeigt, daß der Eiweiß- und Mineralbedarf bei frühgeborenen gegenüber ausgetragenen Kindern stark erhöht ist. Es wurde daraus der berechtigte Schluß gezogen, daß die für das reifgeborene Kind bestimmte F.M. nicht ohne weiteres als adäquate Nahrung für das Frühgeborene angesehen werden kann (*Catel*). Heute ist denn auch die Mehrzahl der Pädiater der Auffassung, daß zum optimalen Gedeihen der F.G.B. eine Anreicherung der F.M. mit Eiweiß und Mineralien notwendig ist.

Naturgemäß birgt bei der geringen Toleranzbreite des Verdauungssystems dieser Kinder ein derartiges Vorgehen gewisse Gefahren in sich, und man ist sich keineswegs einig, welcher Zusatz am besten geeignet sei. Manche Pädiater decken den erhöhten Eiweiß- und Salzbedarf mit einem Zusatz von *unverdünnter Kuhmilch* mit 10% Zucker in einer Menge, die 10% des Nahrungsquantums nicht übersteigen soll (*Ylppo*); andere ziehen *Halbmilch* vor. Auf diese Weise wird der Ansatz im allgemeinen wohl beschleunigt, gleichzeitig nimmt aber die Anfälligkeit auf gastrointestinale Störungen so stark zu, daß der errungene Erfolg oft wieder zunichte gemacht wird. Aus dem gleichen Grund ist man von den durch *Moll* eingeführten und *Neubauer* ebenfalls empfohlenen *Molkenzusätzen* wieder ganz abgekommen. Auch die seinerzeit von *E. Müller* angegebene *molkenreduzierte Milch* wird nicht mehr verwendet. Unter den Sauermilchen hat seit Einführung der Trockenkonserven die erstmals von *Birk* bei F.G.B. verabreichte *Buttermilch* wohl die größte Bedeutung erlangt und die günstigsten Erfolge zu verzeichnen. Doch haften auch ihr etwelche Nachteile an, indem sie in gewissem Grade wasseransatzfördernd wirkt, die Stühle häufig dünn oder zerfahren bleiben und relativ oft Intertrigo beobachtet wird. Nicht selten treten auch dyspeptische Störungen auf, namentlich wenn der Anteil der Buttermilch mehr als den 3. Teil der Gesamtnahrung ausmacht. Von *Czerny* wurde *Butter-Mehl-Nahrung* mit mäßigem Buttergehalt empfohlen. Immer noch Verwendung findet auch *Milchsäuremilch* mit Kohlehydratzusätzen (*Finkelstein*, *Schwartz*). Sehr günstig ist wohl auch die Verabreichung eines Zusatzes der eiweißreichen *Kolostralmilch* (*Mader*) während der ersten Lebenszeit, wobei aber deren Beschaffung so erhebliche Schwierigkeiten bereitet, daß ihre Verwendung nur in einzelnen Fällen möglich ist. Keine größere Bedeutung haben die Versuche mit *tierischem* (*Wilke* u. a.) oder *menschlichem Serum* (*Soldin* u. a.) erlangt, auch nicht mit *Schwan-*

gerenblut (Schwarz, Ribadeau-Dumas, Raisz u. a.), wobei gleichzeitig Hormone zugeführt werden sollten. Mit den von einzelnen Autoren (Potter, Reiche u. a.) zur Verbesserung der Gewichtskurve verabreichten *Hormonpräparaten* wurden ebenfalls keine überzeugenden Resultate erzielt.

In großem Maßstabe verwendet werden dagegen *hochmolekulare Eiweißpräparate* (Plasmon, Larosan usw.), welche im allgemeinen gut erträglich sind und bei den schlecht gedeihenden F.G.B. ohne Veränderung der Trinkmengen zu einem bessern Gewichtswachstum führen. Es kommt aber nicht allzu selten vor, daß schon eine kleine Menge Eiweißpulver (Plasmon, Larosan) Fieber und Durchfälle auslöst (Finkelstein, Herz, eigene Erfahrungen), und es ist besondere Vorsicht bei Beginn der Zufütterung geboten. Von dem Gedanken ausgehend, dem Digestionstraktus bei Verfütterung von artfremdem Eiweiß die Verdauungsarbeit zu erleichtern, wurden an Stelle dieser genuinen Eiweißpräparate in den letzten Jahren Versuche mit Eiweißabbauprodukten gemacht. So wurde von Kohl mit gutem Erfolg *Gelatine* verwendet, welche aber nur einzelne lebenswichtige Aminosäuren (Glykokoll, Lysin, Arginin) enthält. Magnusson fand mit einem durch Hydrolyse aus Casein gewonnenen *Aminosäurengemisch* mit einem Salzzusatz in den ersten Lebenswochen einen stärkeren Gewichtsanstieg als bei Zulage von unabgebauten Caseinpräparaten. Ähnliche Erfahrungen machte auch Schürer mit einem alle biologisch hochwertigen Aminosäuren enthaltenden Präparat.

Über die Verwendung von *Eiweißmilch* als Beinahrung beim Allaitement mixte der F.G.B. ist wenig bekannt. Sie wurde für diesen Zweck zwar schon lange von einzelnen Kinderärzten mit Vorliebe verwendet (Finkelstein, Stransky), von andern nur bei Neigung frühgeborener Kinder zu dyspeptischen Störungen (Freund). Breitere Verwendung mußte ihr schon wegen der Schwierigkeit der Herstellung einer Eiweißmilch von konstanter Beschaffenheit und Wirkung versagt bleiben. Das änderte sich auch nicht mit der Einführung der dickflüssigen, im Gebrauche unökonomischen und nach der Öffnung der Büchsen rasch verderblichen, von den Säuglingen offenbar wegen ihres unangenehmen Geschmacks nicht mit Lust getrunkenen Eiweißmilchkonserven. Während in Amerika schon vor 1938 Eiweißmilch in Pulverform erhältlich war, kam auf dem Kontinent im Februar 1945 erstmals auf Anregungen von Baumann u. Hotz eine nach einem neuen Verfahren hergestellte *Trockeneiweißmilch* (Berner Alpen-Milchgesellschaft, Stalden, Schweiz) in den Handel, welche sich unterdessen besonders bei Ernährungsstörungen der Säuglinge und Kleinkinder ausgezeichnet bewährt hat. Hotz berichtete über die ersten günstigen Resultate mit dieser Milch und empfahl sie auf Grund theoretischer Überlegungen und erster eigener Erfahrungen u. a. auch zur Anwendung in der Zwiemilchernährung von Frühgeburten und jungen Säuglingen. Morf zeigte dann an 2 Serien von 30 gesunden Säuglingen, wovon je 18 vorwiegend über 2000 g schweren Frühgeburten, eine deutliche Überlegenheit der Trockeneiweißmilch gegenüber der Buttermilch als Beinahrung zur F.M. in bezug auf Gewichtszunahme und Verhalten der Stühle. Demgegenüber wies Freudenberg darauf hin, daß die Verwendung hochwertiger Aminosäuren bei den kleinen, unter 2000 g schweren F.G.B. günstiger sei, indem diese Zufuhr mit keiner Erhöhung der Verdauungsleistung verbunden sei. Daraufhin hat kürzlich Hotz an einem Material von 22 F.G.B. unter 2000 g Geburtsgewicht, welche schon

vom 3. bis 4. Lebenstag an fettreduzierte Trockeneiweißmilch als Beinahrung zur F.M. erhielten, ebenbürtige Resultate nachgewiesen. Er schließt daraus, daß schon kleinste F.G.B. in der Lage sind, die Proteine der Kuhmilch in Form der Trockeneiweißmilch zu Aminosäuren abzubauen und voll zu verwerten.

Über die Frage, in welcher Art und Weise die aufgenommene Nahrung vom Organismus verwertet wird, können natürlich nur Stoffwechseluntersuchungen sichern Aufschluß geben. Da die Durchführung wissenschaftlicher Experimente aber gerade bei frühgeborenen Kindern großen Schwierigkeiten begegnet, sind wir ebenso sehr auf die genaue klinische Beobachtung angewiesen. Als Kriterium für die Eignung einer Nahrung gilt ja einzig der empirisch festgestellte Erfolg. Der Nachweis für die Güte einer Ernährungsmethode ist jedoch eine schwer eindeutig zu lösende Aufgabe. Auf den ersten Blick möchte es scheinen, als ob bei durchschnittlich gleichgewichtigen F.G.B. ungefähr gleiche Nahrungstoleranz, Nahrungsbedürfnis und Resistenzlage angenommen werden können, was derartige vergleichende Untersuchungen erleichtern sollte. Wenn man aber heute aus praktischen Gründen nach *Ylppö* fast durchwegs unter «Frühgeburten» alle Neugeborenen mit einem Geburtsgewicht unter 2500 g versteht, so werden damit Kinder verschiedener Entwicklungsgrade zusammengefaßt, sowohl in bezug auf körperliche Reife als auch hinsichtlich der Ausbildung zahlreicher Organfunktionen. Es finden sich darunter u. a. auch Kinder verschiedenster Konstitution und von stark divergierendem Ernährungszustand, z. B. die nicht seltenen Fälle von intra-uteriner Dystrophie. Die Toleranzbreite der Frühgeburten einer Gewichtsklasse variiert daher immer noch außerordentlich. Aus diesem Grunde kann nur die Beobachtung an einem größeren Material schlüssige Beweise über die Zweckmäßigkeit eines Ernährungsprinzips erbringen. Wir glauben deshalb, daß es seine Berechtigung hat, wenn wir unsere Erfahrungen mit Trockeneiweißmilch an über 70 F.G.B. denjenigen von *Hotz* und *Morf* an die Seite stellen.

Bevor wir an die Untersuchung unseres eigenen Materials herangehen, ist es zum weitem Verständnis notwendig, einige Angaben über die verwendete Trockeneiweißmilch zu machen, obschon darüber von *Hotz* und *Morf* in ihren Publikationen ausführlich berichtet worden ist.

Die normalfette Eiweißmilch ist bekanntlich eine Sauermilch mit halbem Molken- und $\frac{1}{2}$ Milchzuckergehalt und leichter Reduktion des Fettgehaltes bei einem der Vollmilch gleichen Gehalt an Caseincalcium in feinsten Verteilung. Sie ist keine besonders eiweißreiche Nahrung, denn absolut betrachtet, ist ihr Eiweißgehalt etwas geringer als derjenige der Vollmilch (*Finkelstein*).

Die von der Berneralpen-Milchgesellschaft hergestellte Trockeneiweißmilch (Tr.E.M.) «Ursa» steht in zwei Formen mit verschiedenem Fettgehalt zur Verfügung:

1. Normalfette Tr.E.M. (Ursa I) mit ungefähr gleicher Zusammensetzung wie die *Finkelsteinsche* Eiweißmilch.
2. $\frac{2}{3}$ entfettete Tr.E.M. (Ursa II) mit ähnlicher Zusammensetzung wie die Buttermilch.

Die trinkfertige Eiweißmilch erhält man durch Auflösen von 1 Teil Tr.E.M.-Pulver in 10 Teilen Wasser, bzw. 10 Teilen Schleim.

Zum Vergleich der verschiedenen Milchen diene die folgende Zusammenstellung:

	Eiweiß (Casein) %	Fett %	Milch- zucker %	Milch- säure %	Salze %
1. Frauenmilch	1,5	3,5	7,5	—	0,2
2. Kuhmilch	3,5	3,5	4,5	—	0,7
3. Buttermilch	4,0	0,5	4,0	0,75	0,8
4. Eiweißmilch (<i>Finkelstein</i>)	2,7—3,0	2,2	1,4		0,5
5. Normalfette Tr.E.M. trinkfertig	3,6	2,2	2,1	0,45	0,5
6. Entfettete Tr.E.M. trinkfertig	4,2	0,65	3,0	0,4	0,5

Der Hauptunterschied der entfetteten Tr.E.M. gegenüber der Buttermilch besteht in der Reduktion der Molke, welche einen schädlichen Einfluß auf die Verdauungsvorgänge hat und in manchen Fällen die Entstehung von dyspeptischen Störungen begünstigt (*Finkelstein* und Mitarbeiter, *Moro*, *Hahn*, *Klocmann*, *Freudenberg* und *Schofmann*). Von der *Finkelsteinschen* Eiweißmilch unterscheidet sich die fettreduzierte Tr.E.M. durch die starke Verminderung des Fett- und eine Vermehrung des Eiweißgehaltes. Im Vergleich zur F.M. ist der Eiweißgehalt fast auf das Dreifache, der Salzgehalt auf mehr als das Doppelte erhöht, während die Fette auf zirka $\frac{1}{2}$ reduziert sind.

Wie wir früher schon dargelegt haben, besteht ja aber gerade bei F.G.B. ein Mehrbedarf an Eiweiß und Salzen, während gleichzeitig die Fett-Toleranz dieser Kinder stark herabgesetzt ist. Somit erscheint die entfettete Tr.E.M. als Beinahrung zur F.M. allen diesen Faktoren am besten Rechnung zu tragen, um so mehr, als in ihr gleichzeitig alle Dyspepsie-auslösenden Momente bestmöglich ausgeschaltet sind.

Auf Grund dieser Überlegungen erhielten am Kinderspital Aarau seit Herbst 1945 fast ausnahmslos alle F.G.B. als Beinahrung zur F.M. von den ersten Lebenswochen an entfettete Tr.E.M. Wir werden daher im Nachfolgenden untersuchen, wie weit die gestellten Erwartungen erfüllt worden sind.

Zur Beurteilung des Ernährungserfolges wird vielfach nur die Mortalität angegeben. Ebenso wenig genügt es, allein auf den Gewichtsverlauf abzustellen. Es ist vielmehr notwendig, den gesamten Gesundheitszustand aller mit einer Ernährungsmethode aufgezogenen Kinder zu überprüfen, wobei der Morbidität an gastro-intestinalen Störungen ganz besondere Beachtung zu schenken ist. Wir werden uns daher bemühen, alle unsere klinischen Beobachtungen mitzuteilen, mochten sie nun günstig oder ungünstig ausgefallen sein. Als Unterlage für unsere Untersuchungen dienen uns sämtliche in den Jahren 1946 und 1947 während der ersten Lebenstage zur Aufnahme gekommenen F.G.B., welche, wie erwähnt, grundsätzlich entfettete Tr.E.M. als Zusatznahrung erhielten. Es scheint uns daher angebracht, zunächst einen kurzen Überblick über dieses Material zu geben.

Eigenes F.G.B.-Material 1946/1947.

In den Jahren 1946 und 1947 kamen im Kinderspital Aarau insgesamt 157 F.G.B. unter 2500 g Geburtsgewicht zur Aufnahme. Über deren Verteilung auf die verschiedenen Gewichtsklassen, ihre Mortalität und die Todesursachen geben die Tabellen 1 und 2 Aufschluß.

Die Frühgeburtenmortalität im ersten Lebensjahr beträgt nach den meisten Statistiken ungefähr 30—60%. Diese Angaben variieren sehr stark, was zum Teil auf der Verschiedenheit des Materials und der Pflegebedingungen, in erster Linie aber auf dem verschiedenen Aufnahmealter der Kinder in die Kliniken beruht, wobei dann das perinatale Sterben in ganz unterschiedlichem Maße berücksichtigt wird. Alle größeren Statistiken über F.G.B., die das Schicksal der Mehrzahl der Säuglinge von den ersten Lebenstagen an haben verfolgen können, geben ziemlich übereinstimmend für das erste Lebensjahr Gesamtsterblichkeitsziffern an, die in den engeren Grenzen zwischen 45—60% schwanken: *Framm* 62,1%, *Gries* 55,4%, *Brander* 55,1%, *Forschner-Böke* 52,4%, *Ylppö* 50,3%, *Heß* und *Chamberlain* 48,1%, *Götz* 44,2%. Unsere eigene Gesamtsterblichkeit von 60,5% ist relativ hoch, wenn man in Betracht zieht, daß wir über das Schicksal unserer Kinder lediglich für die ersten 3—5 Lebensmonate orientiert sind. Andererseits macht aber bei unserem Material die Frühsterblichkeit, d. h. die Mortalität, in der ersten Lebenswoche mit 48,7% den Hauptteil aus, während die Nachsterblichkeit nach der ersten Lebenswoche mit 10,8% sich mit den günstigsten Resultaten aus der Literatur in den letzten Jahrzehnten vergleichen läßt: *Ylppö* 32,3%, *Gries* 31,6% *Friedländer* 20%, *Brander* 15,3%, *Hottinger* 12,2%, *Götz* 10,6%.

Bei der Mehrzahl derartiger Statistiken aus Kinderspitälern

TABELLE I.

Frühgeburtenmortalität 1946/47.

Geburts- gewicht	Anzahl Kinder	Davon gest.	%	Lebenstag		Lebenswoche	
				1—2	3—7	2—4	später
700—1000 g	5	5	100,0%	4	1	—	—
1001—1500 g	31	28	90,3%	18	9	—	1
1501—2000 g	54	28	51,8%	16	10	1	1
2001—2500 g	67	34	50,7%	10	10	7	7
Total	157	95	60,5%	48	30	8	9
Gesamtsterblichkeit				Frühsterblichkeit		Nachsterblichkeit	
= 60,5%				= 49,7%		= 10,8%	

TABELLE II.

Todesursachen.

	An- zahl	Aut- opsie	Lebenstag 1-2	3-7	Woche 2-4	später	Geburtsgewicht in gr bis 1000	bis 1500	bis 2000	gr bis 2500
Unreife	23	15	18	5	—	—	4	11	6	2
Hirnblutung	24	24	18	6	—	—	—	8	9	7
Pankreasfibrose und Bronchiektasie	3	3	—	—	—	3	—	1	—	2
Aspiration, Asp.-pneumonie	6	6	3	3	—	—	—	3	2	1
Interst. plasmaz. Pneumonie	4	2	—	—	—	4	—	—	—	4
Thymushyperplasie	3	3	3	—	—	—	—	—	1	2
Vitium cord. cong.	5	5	2	1	2	—	—	—	1	4
Grippepneumonie	3	2	—	—	2	1	—	—	—	3
Sepsis	2	2	—	1	—	1	—	—	1	1
Buhlsche Krankheit	1	1	1	—	—	—	—	—	—	1
Icterus gravis	17	17	3	13	1	—	1	5	6	5
Intoxikation	2	2	—	—	2	—	—	—	1	1
Duodenalstenose	2	2	—	1	1	—	—	—	1	1
Total	95	84	48	30	8	9	5	28	28	34

und Säuglingsheimen, die eine weit niedrigere Gesamt mortalität angeben als angeführt, werden vielfach keine Angaben über den Aufnahmetermin gemacht, und es handelt sich um ein Material von F.G.B., die zu einem großen Teil jenseits der ersten Lebenswoche aufgenommen wurden, womit also der Teil der am meisten gefährdeten Säuglinge zum Vornherein wegfällt. Demgegenüber sind von unsern 157 Fällen 84 unmittelbar nach der Geburt, weitere 27 am 2. Lebenstag, somit 111 Fälle resp. 70,7% an den ersten beiden Lebenstagen zur Aufnahme gekommen. Innerhalb der ersten Lebenswoche sind im ganzen 136 Kinder resp. 86,6% eingetreten. Diese Angaben erklären unsere hohe Frühmortalität, auf welche der Pädiater bekanntlich heute noch kaum einen Einfluß hat, und welche von der in dieser Arbeit gestellten Frage der Ernährung überhaupt nicht berührt wird.

Unterziehen wir die Nachsterblichkeit unserer F.G.B. einer näheren Analyse (Tab. 3), so ergibt sich, daß von den 17 Todesfällen nur 10 den pflegerischen Bedingungen im Kinderspital zur Last gelegt werden können, während 7 F.G.B. an schweren, heutigen Tages noch nicht beeinflussbaren angeborenen Entwicklungsstörungen zugrunde gingen. Somit beträgt in dem hier beschriebenen Krankengute die Nachsterblichkeit der F.G.B., die auf

TABELLE III.

Nachsterblichkeit der F.G.B. 1946/47.

Pankreasfibrose und kong. Bronchiektasen	3 Fälle
Vitium cordis cong.	2 Fälle
Icterus gravis	1 Fall
Duodenalstenose	1 Fall
Interstitielle plasmazelluläre Pneumonie	4 Fälle
Kryptogenetische Sepsis	1 Fall
Dyspepsie und Intoxikation	2 Fälle
Pneumonie	3 Fälle
Total	17 Fälle

äußere, d.h. zum Teil vermeidbare Faktoren zurückzuführen ist, nur 6,4%, ein Prozentsatz, der sich unter die besten Resultate der Angaben aus der genannten Literatur einreihen läßt.

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, daß in den Jahren 1946/47 von 157 F.G.B. $78 = 49,7\%$ innerhalb der 1. Lebenswoche und $17 = 10,8\%$ nach der 1. Lebenswoche starben. Von diesen letzteren steht aber nur bei 10 F.G.B. $= 6,4\%$ der Tod in einem in den äußeren pflegerischen Verhältnissen zu suchenden Zusammenhange. Die durchschnittliche Dauer des Spitalaufenthaltes betrug dabei für unsere F.G.B. 57 Tage.

*Praktische Durchführung der Zwiemilchernährung mit
Trockeneiweißmilch.*

In den ersten Lebenswochen wird nur die entfettete Tr.E.M. verwendet, um der zu dieser Zeit noch stark herabgesetzten Fetttoleranz frühgeborener Kinder Rechnung zu tragen. Hotz verabreichte die Tr.E.M. stets flüßig mit steigenden Kohlehydratzusätzen von 2-5-10%; vom Ende des 2. Monats an wurde auch Mehl beigegeben unter entsprechender Reduktion des Zuckers. Als Zuckerzusatz eignen sich am besten die schwer vergärbaren Maltose-Dextringemische wie Nutromalt und Aletezucker.

Da bei uns die Beschaffung von frischer F.M. oft große Schwierigkeiten macht, haben auch wir aus dem Ursa-II-Pulver direkt eine Eiweißmilch hergestellt. Es wurden 10 g Trockenpulver bis zur 9. Lebenswoche in 100 g 3%igem, nach der 9. Lebenswoche in einem 5%igen Schleim gelöst und dazu immer 5% Nutromalt gegeben. Dadurch wurde es möglich, erhebliche Mengen von F.M. einzusparen, und zudem konnten die F.G.B. später sukzessive vollständig auf Eiweißmilch umgesetzt werden, ohne daß ein nochmaliger eingreifender Nahrungswechsel notwendig wurde. 100 g einer solchen fettreduzierten Eiweißmilch haben einen ungefähren

Gehalt von 67 Kal. (10 g Ursa II = 35 Kal., 3 g Schleim = 12 Kal., 5 g Nutromalt = 20 Kal.). Sie entsprechen also kalorisch gerade 100 g F.M.

Wann soll nun mit dieser Zwiemilchernährung begonnen werden? Anfänglich gaben wir die Tr.E.M. erst vom Ende des ersten Lebensmonates an; wir haben dann aber bald mit ihrer Zugabe früher begonnen. In der großen Mehrzahl der in dieser Untersuchung bearbeiteten 70 Fälle erfolgte der Zusatz von der zweiten bis dritten Lebenswoche an; im Durchschnitt fällt der Beginn auf den 15. Tag. Hotz rückt mit bestem Erfolg noch viel näher an das Geburtsdatum heran, nämlich bis zum dritten oder vierten Lebenstag.

Wieviel Tr.E.M. soll zugefüttert werden? Wir konnten fast regelmäßig beobachten, daß ungefähr $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ der F.M. durch Tr.E.M. ersetzt werden mußte, bis sich ein deutlicher Effekt auf die Gewichtszunahme zeigte. Überschlagsmäßig gerechnet ergibt sich z. B. bei einem Tagesbedarf von 300 g F.M. eine Eiweißmehrzulage von 1,5 g, wenn $\frac{1}{4}$ der F.M. durch entfettete Tr.E.M. ersetzt wird. Aus Mangel an F.M. waren wir jedoch in einer großen Zahl der Fälle gezwungen, deren Anteil an der Gesamtnahrung auf die Hälfte oder sogar noch weiter herabzusetzen, ohne daß dadurch das weitere Gedeihen dieser Kinder in irgendeiner Beziehung gestört worden wäre.

Wie lange soll die Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. durchgeführt werden? Im allgemeinen wäre es wohl wünschenswert, bis zur Erreichung eines Gewichtes von etwa 3000 g fortzufahren. Wichtig ist die Verabreichung dieser Zusatznahrung besonders in den ersten zwei Lebensmonaten, in denen infolge des intensiveren Wachstums erhöhte Anforderungen an die Ernährung gestellt werden, denen die F.M. allein nicht ganz entspricht. Das gilt namentlich für die kleinen Frühgeburten.

Da uns aber immer zu wenig F.M. zur Verfügung stand, mußten wir bei 45 Fällen schon durchschnittlich von der 5. bis 9. Lebenswoche an auf völlig künstliche Ernährung übergehen, achtmal sogar schon im ersten Lebensmonat. In einem Teil der Fälle war die frühzeitige Entwöhnung auch nötig im Hinblick auf die von den Eltern dringend gewünschte Entlassung. Dabei hat sich uns die Tr.E.M. ausgezeichnet bewährt. Bei künstlicher Ernährung mit Tr.E.M. empfiehlt es sich wegen eines Fabrikationsverlustes von ca. 25% der Vit. B₁ und C, diese entsprechend zu ersetzen. Dies geschieht durch Herstellung des Schleimes aus

Vollreismarkmehl und durch tägliche Verabreichung von $\frac{1}{2}$ bis 1 Tabl. Redoxon (25—50 mg% Ascorbinsäure).

Wenn die Umstellung auf rein künstliche Ernährung schon früh vorgenommen werden mußte, gaben wir regelmäßig entfettete Tr.E.M. mit den angegebenen Schleim- und Kohlehydratzusätzen. Da eine derartige Nahrung wegen ihrer Fettarmut und der Reduktion der fettlöslichen Vitamine nicht über längere Zeit gegeben werden darf, haben wir die Kinder dann meist 1—3 Wochen später allmählich auf normalfette Tr.E.M. umgesetzt. Falls keine Muttermilch mehr vorhanden war, entließen wir die F.G.B. jeweils mit normalfetter Ursa-Milch nach Hause. *Diese eignet sich wegen ihrer in jeder Beziehung vollwertigen Zusammensetzung ganz ausgezeichnet als Dauernahrung über Monate.* Auch sonst hat sich uns die normalfette Tr.E.M. bei der Entwöhnung als Übergangsnahrung auf die üblichen Milchmischungen im allgemeinen bewährt. Nebenbei sei erwähnt, daß 4 von 6 F.G.B., welche von der Geburt an ausschließlich Tr.E.M. erhielten, sich ganz normal entwickelten, während bei den beiden andern dyspeptische Störungen auftraten.

Wir möchten an dieser Stelle nochmals ausdrücklich betonen, daß wir den frühzeitigen Übergang auf eine rein künstliche Ernährung nur als Notlösung betrachten. *In solchen Fällen bekamen wir aber den Eindruck, daß sich die Tr.E.M. gegenüber andern Milchen als günstiger erweist.*

Verträglichkeit der entfetteten Trockeneiweißmilch.

Wie schon erwähnt, erfolgte der Zusatz der fettreduzierten Tr.E.M. durchschnittlich vom 15. Lebenstag an.

Wir haben nun alle unsere Krankengeschichten daraufhin nachgesehen, wie sich dieser Zusatz auf den Gewichtsverlauf und das Allgemeinbefinden auswirkte. Über unsere Feststellungen bei 70 Fällen gibt die folgende Zusammenstellung Auskunft:

Prompt einsetzender Gewichtsanstieg	19 Fälle
Steilerer Gewichtsverlauf	22 »
Ungestörtes Fortschreiten	29 »
Vereinzelt Erbrechen oder schlechtere Stühle	4 »
Abflachung oder Stillstand der Kurve	—
Dyspepsie und Gewichtsabfall	—
Fieber	—

Unter 70 Fällen konnte somit 41mal eine direkte Begünstigung des Gewichtsverlaufes festgestellt werden. Ungünstige Reaktionen von Bedeutung wurden nicht beobachtet.

Die gute Verträglichkeit der Tr.E.M. für F.G.B. ergibt sich auch daraus, daß ihr Anteil an der Gesamtnahrung in zahlreichen Fällen ohne eine einzige Störung über die Hälfte hinaus erhöht werden konnte. Im gleichen Sinne spricht auch die große Zahl von F.G.B., welche über lange Zeit bei rein künstlicher Ernährung mit Tr.E.M. ausgezeichnet gediehen. Die Eiweißmilch ist aber nicht nur besonders gut verträglich, sie wird auch von allen Kindern anstandslos genommen, im Gegensatz zu der etwas stärker sauer schmeckenden Buttermilch.

Verhalten des Körpergewichtes.

Eines der Hauptprobleme bei der Aufzucht von F.G.B. besteht in der Sorge um ein möglichst früh einsetzendes, gleichmäßiges und dauerndes Gewichtswachstum. Es soll dadurch das resistenzschwache frühgeborene Kind möglichst rasch in bessere Konditionen gebracht werden.

Nach den Angaben der meisten Autoren, welche mit verschiedenen Ernährungsmethoden über günstige Erfolge bei F.G.B. berichten, lassen sich in den beiden ersten Lebensmonaten durchschnittliche tägliche Gewichtszunahmen errechnen, die im allgemeinen wenig über 20 g liegen. Wie wir schon einleitend erwähnten, konnte *Morf* bei einer kontinuierlichen Serie von 18 gesunden F.G.B., darunter 13 über 2000 g schweren Säuglingen, welche Tr.E.M. als Beinahrung zur F.M. erhielten, bei einer mittleren Beobachtungsdauer von 5½ Wochen eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 31,9 g nachweisen. Diese Zunahme betrug 5,8 g mehr als diejenige einer analogen Reihe kalorisch gleichwertig ernährter Buttermilchkin- der. *Hotz* erzielte bei 22 F.G.B. unter 2000 g Geburtsgewicht eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 28,2 g bei einer mittleren Dauer der Zwiemilchernährung von 44,5 Tagen. Diese beiden Autoren, welche zum Teil das gleiche Material verwendeten, kamen zusammen auf eine Zahl von 35 F.G.B. Die Anzahl dieser Fälle ist zweifellos groß genug, um ein zuverlässiges Urteil über den Wert der angewandten Ernährungsmethode auf die Gewichtskurve zu erlauben, indem extreme Einzelresultate das

Durchschnittsergebnis nicht mehr entscheidend verschieben können.

TABELLE IV.

Frühgeburten bis 2000 g.

	Kranken- geschichte Nr.	Geburts- gewicht	Gewicht am 1. Tag des An- stieges bei Ursazusatz	Gewicht am letzten Tag d. Beobachtg.	Dauer der F.M.-Ursa- ernährung in Tagen	Durchschn. tägl. Gew.- zunahme
1.	6907/45	1940 g	1620 g	2400 g	26	30,0 g
2.	6935/45	1370 g	1440 g	2180 g	27	27,4 g
3.	6941/45	1700 g	1560 g	2300 g	32	23,1 g
4.	6942/45	1430 g	1400 g	2060 g	28	23,6 g
5.	6951/46	2000 g	2020 g	2520 g	22	22,7 g
6.	6981/46	1820 g	1710 g	3250 g	66	23,3 g
7.	6989/46	1850 g	1670 g	2300 g	25	25,2 g
8.	6995/46	1970 g	1850 g	2500 g	22	29,5 g
9.	7041/46	1500 g	1400 g	2700 g	66	19,7 g
10.	7054/46	1900 g	1730 g	2180 g	18	25,0 g
11.	7109/46	2000 g	2720 g	4100 g	51	27,0 g
12.	7145/46	1780 g	1900 g	2500 g	23	26,1 g
13.	7146/46	1730 g	1650 g	2660 g	36	28,1 g
14.	7188/46	2000 g	2200 g	2890 g	27	25,5 g
15.	7199/46	1890 g	1560 g	2120 g	21	26,6 g
16.	7237/46	1750 g	1470 g	4140 g	72	37,0 g
17.	7239/46	1500 g	1610 g	3040 g	55	26,0 g
18.	7294/46	1970 g	1890 g	3040 g	37	31,1 g
19.	7506/47	1570 g	1600 g	2740 g	49	23,3 g
20.	7539/47	1940 g	1760 g	3000 g	52	23,8 g
21.	7563/47	1520 g	1620 g	2480 g	32	26,9 g
22.	7825/47	1870 g	1850 g	2700 g	34	25,0 g
23.	7840/47	2000 g	2100 g	4080 g	45	44,0 g
24.	7865/47	1650 g	1500 g	3250 g	58	30,1 g
25.	7890/47	1860 g	1700 g	3400 g	58	29,3 g
26.	7905/47	1860 g	1750 g	2920 g	46	25,4 g
27.	7928/47	1890 g	1760 g	2880 g	44	25,5 g
28.	7933/47	1590 g	1470 g	2800 g	47	28,3 g
29.	7934/47	1640 g	1440 g	3000 g	54	28,9 g
30.	7935/47	1820 g	1560 g	3270 g	59	29,0 g
Mittel:		1777 g			41,1	27,2 g

Bemerkung zur Rubrik «Gewicht am 1. Tage des Gewichtsanstieges bei Ursazusatz»: Die Berechnung der Gewichtszunahme erfolgte unter den 60 F.G.B. 25mal direkt vom Tage des erstmaligen Ursazusatzes an; im Durchschnitt aller 60 Fälle setzte die Gewichtsbeobachtung 2,1 Tage nach Beginn der Zwiemilch-ernährung ein, da erst bis zu diesem Zeitpunkt der Ursazusatz zur F.M. auf ein wirksames Quantum ($\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ der Gesamtmenge) erhöht worden war.

TABELLE V.

Frühgeburten über 2000 g.

	Kranken- geschichte Nr.	Geburts- gewicht	Gewicht am 1. Tag des An- stieges bei Ursazusatz	Gewicht am letzten Tag d. Beobachtg.	Dauer der FM.-Ursa- ernährung in Tagen	Durchschn. tägl. Gew.- zunahme
1.	6957/45	2110 g	1940 g	2500 g	17	32,9 g
2.	6982/46	2180 g	1890 g	2370 g	17	28,2 g
3.	6992/46	2060 g	1840 g	2500 g	25	26,4 g
4.	7010/46	2240 g	1900 g	2420 g	23	22,6 g
5.	7032/46	2100 g	2060 g	3450 g	38	36,7 g
6.	7044/46	2300 g	2240 g	2740 g	16	31,2 g
7.	7076/46	2040 g	1980 g	2920 g	44	21,4 g
8.	7103/46	2250 g	2210 g	2660 g	18	25,0 g
9.	7147/46	2500 g	2020 g	2700 g	28	24,2 g
10.	7270/46	2300 g	1940 g	2560 g	23	26,9 g
11.	7350/46	2300 g	2040 g	3000 g	40	26,0 g
12.	7358/46	2300 g	1870 g	2710 g	28	30,0 g
13.	7393/46	2350 g	2080 g	2730 g	29	22,4 g
14.	7428/46	2140 g	2380 g	3300 g	19	48,4 g
15.	7442/46	2040 g	1800 g	2500 g	23	30,4 g
16.	7443/46	2400 g	2240 g	2710 g	13	36,1 g
17.	7458/47	2400 g	2160 g	2510 g	14	25,0 g
18.	7506/47	2350 g	2400 g	3230 g	30	27,6 g
19.	7562/47	2130 g	1930 g	2540 g	21	29,0 g
20.	7599/47	2250 g	2050 g	2620 g	19	30,0 g
21.	7603/47	2400 g	2180 g	3020 g	30	28,0 g
22.	7624/47	2400 g	2280 g	2860 g	19	30,5 g
23.	7697/47	2270 g	2020 g	2590 g	21	27,1 g
24.	7739/47	2500 g	2140 g	2630 g	14	35,0 g
25.	7848/47	2180 g	1870 g	2880 g	35	28,8 g
26.	7849/47	2300 g	2130 g	3460 g	51	26,1 g
27.	7851/47	2160 g	1860 g	3160 g	48	27,1 g
28.	7889/47	2230 g	2280 g	3400 g	30	37,3 g
29.	7895/47	2500 g	2240 g	3720 g	50	29,6 g
30.	7929/47	2120 g	2040 g	3120 g	39	27,7 g
Mittel:		2260 g			27,4	29,2 g

Wir selber verfügen über ein Material von 60 F.G.B., an welchen wir diese ausgezeichneten Gewichtszunahmen vollauf bestätigen können. Es handelt sich dabei keineswegs um eine Auslese von günstigen Fällen. Um Täuschungen sicher zu vermeiden, haben wir möglichst alle mit der angegebenen Methode aufgezogenen F.G.B. verwendet. Dabei wurde nur auf die Wiedergabe derjenigen Fälle verzichtet, welche nicht länger als 2 Wochen beobachtet werden konnten, oder bei denen ein besonderes Er-

eignis (Infekt, Dyspepsie) die Gesamtentwicklung stark beeinträchtigte. Dagegen wurden nicht wenige Fälle, die während der Gewichtsbeobachtung einen grippalen Infekt, eine interstitielle plasmazelluläre Pneumonie oder eine Bronchopneumonie durchmachten, nicht ausgeschlossen. Auf diese Weise konnten 55 F.G.B. der Jahre 1946/47 berücksichtigt werden; 5 weitere stammen aus dem Jahre 1945. Die Gewichtszunahme wurde vom Beginn des regelmäßigen Anstieges nach Einsetzen der Zwiemilchernährung registriert, d. h. durchschnittlich vom 15. Lebenstag an.

Wie sich aus den Tabellen 4 und 5 ergibt, erzielten wir bei den F.G.B. mit einem Geburtsgewicht bis zu 2000 g eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 27,2 g, bei den über 2000 g schweren Kindern eine solche von 29,2 g. Daß die absolute tägliche Zunahme bei dem größeren Körpergewicht der zweiten Gruppe höher ist, ist durchaus verständlich. Die relative, auf das durchschnittliche Geburtsgewicht bezogene mittlere tägliche Zunahme beträgt bei den kleinen F.G.B. mit 15,0 g jedoch mehr als diejenige der größeren Kinder, welche nur 12,9 g ausmacht. Naturgemäß ist die Beobachtungsdauer bei den kleinen F.G.B. mit durchschnittlich 41 Tagen länger als bei den größeren F.G.B., welche frühzeitiger nach Hause entlassen werden.

Über den Wert einer Ernährungsmethode kann nie die Gewichtszunahme innerhalb weniger Tage entscheiden, obwohl uns z. B. schon die kurzdauernde intermittierende Anwendung einer zu untersuchenden Nahrung wertvolle Aufschlüsse geben kann. Maßgebend ist allein die Beobachtung über Wochen und Monate hinaus. Da wir nun leider aus äußern Gründen relativ oft gezwungen waren, frühzeitig auf rein künstliche Ernährung überzugehen, so haben wir bei der Aufstellung der Gewichtszunahmen die Dauer der Beobachtung in etwa $\frac{1}{4}$ der Fälle auch auf die Periode mit rein künstlicher Ernährung ausgedehnt. Von den insgesamt 2054 auf die Zeit der Gewichtsbeobachtung entfallenden Verpflegungstagen dieser 60 F.G.B. zählten wir 534 Tage oder rund $\frac{1}{4}$ mit rein künstlicher Ernährung. Diese Tatsache gibt einen weitem Hinweis auf die für F.G.B. offenbar gute Verwertbarkeit der Tr.E.M., indem das Körpergewicht beim Übergang auf die ausschließlich künstliche Ernährung im allgemeinen regelmäßig weiter anstieg.

Die Gewichtskurve zeigte meist einen schön gleichmäßigen Verlauf ohne starke Schwankungen, auch während der Mehrzahl

interkurrenter Infekte. In denjenigen Fällen, bei welchen es zu einer Dyspepsie kam, wurden nie katastrophale Gewichtsstürze als Ausdruck einer Hydrolabilität beobachtet. Wir dürfen daraus schließen, daß es sich bei dem durch Zugabe von Tr.E.M. erzielten erhöhten Massenwachstum um einen reellen, trophostabilen Ansatz handelt.

Wenn wir uns überhaupt fragen, was für Gewichtszunahmen als optimal, d.h. den physiologischen Verhältnissen am ehesten entsprechend angesehen werden dürfen, so können uns die von Ylppø für das intrauterine Wachstum gefundenen Durchschnittszahlen einen Hinweis geben. Nach Ylppø beträgt das Körpergewicht der Föten am Ende jedes Schwangerschaftsmonates (nach Mondmonaten gerechnet):

1150 g	am Ende des	7. Monates
1644 g	am Ende des	8. Monates
2281 g	am Ende des	9. Monates
3065 g	am Ende des	10. Monates
4011 g	am Ende des	11. Monates.

Es läßt sich daraus für die Kinder mit einem Durchschnittsgewicht von 1644 g während der Dauer der ersten 3 Monate eine durchschnittliche tägliche Gewichtszunahme von 27 g, für diejenigen mit einem mittleren Gewicht von 2281 g während der ersten 2 Monate eine solche von 30 g errechnen. Diese Zahlen stimmen nun ziemlich genau mit den von uns in den beiden entsprechenden Gewichtsgruppen erzielten Gewichtszunahmen von 27,2 resp. 29,2 g überein. Es schien uns interessant, auf diesen Vergleich hinzuweisen, ohne daß wir daraus zu weitgehende Schlüsse ableiten wollten.

Zur physiologischen Gewichtsabnahme.

Es wird heute wohl niemandem mehr einfallen, dieses Phänomen als unphysiologisch zu bezeichnen, ist es doch nur natürlich, daß bei der Umstellung von der hämatogenen auf die enterale Ernährung, bei der Einstellung des Verdauungsapparates in den Betrieb, die Nahrungsaufnahme zunächst auf ein knappes Maß beschränkt wird. Das gilt für das frühgeborene Kind noch weit mehr als für das ausgetragene. Wenn es auch durch große Nahrungs- oder Flüssigkeitszufuhr gelingt, die physiologische Abnahme weitgehend zu verhindern, so ist dabei sehr zweifelhaft,

ob man dadurch dem Organismus einen Dienst erweist, handelt es sich doch lediglich um eine labile Wassereinlagerung. Wir haben uns deshalb stets darauf beschränkt, nur über das physiologische Maß hinausgehende Wasserverluste zu verhüten.

Erfahrungsgemäß folgt auch bei ausreichender Ernährung mit F.M. nach dem initialen Abfall mehrere Tage hindurch ein Stillstand des Gewichtes, dann zunächst ein langsamer Anstieg. Bei einer andern Gruppe von Kindern beginnt die allmählich aufwärts gerichtete Kurve erst in der 3. oder 4. Lebenswoche. Nur ganz selten erfolgt der regelmäßige Anstieg schon vom 3. oder 4. Lebenstage an. Es stellt sich nun die Frage, ob es durch frühzeitige Zulage von Eiweiß z.B. in Form von Tr.E.M. gelingt, den konstanten Ansatz und damit die Aufwärtsbewegung der Gewichtskurve ohne Vermehrung der Flüssigkeitszufuhr ganz nahe an das Geburtsdatum heran vorzuverschieben. Die ersten Versuche von *Hotz*, welcher mit bestem Erfolg die Beinahrung schon vom 3. bis 4. Lebenstag an gibt, scheinen dafür zu sprechen. Wir selber verfügen in dieser Beziehung noch über zu geringe eigene Erfahrungen, halten aber bei der hohen Verträglichkeit und Verwertbarkeit der Tr.E.M. weitere Versuche in dieser Richtung für aussichtsreich*.

Allgemeinbefinden.

Wie wir gesehen haben, läßt sich mit dem Zusatz von Tr.E.M. bei Frühgeburten ein glänzendes Gewichtswachstum erzielen. Die Kinder gedeihen aber auch sonst in jeder Beziehung gut. Auf alimentäre Einflüsse zurückzuführende Temperatursteigerungen insbesondere bei Beginn der Tr.E.M.-Beinahrung wurden nie beobachtet. Der Hautturgor zeigte keine Schwankungen. Ebenso stellten sich nie Veränderungen des Hautkolorites ein, auch nicht beim Übergang auf rein künstliche Ernährung mit Tr.E.M. Das muß gegenüber der Buttermilch hervorgehoben werden, welche bekanntlich bei längerer alleiniger Verabreichung ein fahles Aussehen zur Folge hat.

Stühle.

Die Stühle waren stets von gelber Farbe, meist salbig, häufig sogar geformt, ganz selten schleimig; sie wurden durchschnittlich 1—3mal täglich entleert. Infolge dieser günstigen Beschaffenheit

* Anmerkung bei der Korrektur: Wir geben jetzt die Tr.E.M. mit bestem Erfolge vom 6. Lebenstage an.

trat sehr selten Intertrigo auf. Die gleichen Beobachtungen wurden schon von *Morf* mitgeteilt und statistisch ein deutlich günstigeres Verhalten gegenüber den Stühlen bei Zwiemilchernährung mit Buttermilch nachgewiesen.

Unter 70 Fällen, welche durchschnittlich vom 15. Tage an einen Zusatz von entfetteter Tr.E.M. zur F.M. erhielten, nahm 18mal direkt von diesem Zeitpunkt an die Zahl der Stühle ab, während ihre Konsistenz gleichzeitig fester wurde.

Morbidität.

Frühgeborene Kinder zeigen immer eine auffallend geringe Toleranzbreite gegen Alimentationsfehler jeder Art. Wenn auch heute dank unserer Kenntnisse auf dem Gebiete des Stoffwechsels und der Ernährung die Mortalität der Säuglinge an gastro-intestinalen Erkrankungen relativ gering ist, so belasten doch gerade bei den F.G.B. die Ernährungsstörungen die Morbidität immer noch in hohem Maße. Der Erfolg einer Ernährungsmethode äußert sich daher außer im Verhalten des Gewichtes in der Zahl der Erkrankungen des Verdauungstraktus. Daneben hat die Qualität der Nahrung auch einen großen Einfluß auf die Resistenzlage des Organismus gegen Infekte, was besonders im Verhalten des Kindes während der Erkrankung, im Gewichtsverlauf und in der Zahl der sekundären Dyspepsien zum Ausdruck kommt. Nicht selten spielen sich ja grippale Infekte unter dem Bilde einer akuten Ernährungsstörung ab.

Um ein getreues Bild über den Wert der angewandten Ernährungsmethode zu erhalten, soll im folgenden etwas genauer auf die Morbidität eingegangen werden. Einen Ueberblick über die Erkrankungen unserer nach der ersten Lebenswoche überlebenden 79 Kinder gibt Tabelle 6.

Es geht daraus hervor, daß von diesen 79 Kindern durchschnittlich jedes einmal erkrankte. Das Hauptkontingent stellen die Infekte dar. Hierbei spielt der Hospitalismus eine wichtige Rolle, waren wir doch infolge äußerst ungünstiger räumlicher Verhältnisse häufig gezwungen 8—9 F.G.B. in einem einzigen Raum von ca. 5×6 m Grundfläche beieinander zu halten. Auffallend hoch ist auch die Zahl der akuten Ernährungsstörungen und scheint auf den ersten Blick gegen die angewandte Ernährungsmethode zu sprechen. Ihre detaillierte Analyse ist daher notwendig.

TABELLE VI.

Morbidität

bei 79 F.G.B. (ohne Anämien, Rachitis).

Krankheiten	Anzahl	Davon gestorben
1. Ophthalmoblennorrhoe	1	—
2. Rhino-Pharyngo-Tracheitis, Säuglingsgrippe	21	1
3. Parotitis purulenta	1	—
4. Grippepneumonie	1	1
5. Bronchopneumonie	4	1
6. Aspirationspneumonie	3	—
7. Interst. plasmaz. Pneumonie	21	4
8. Kong. Bronchiektasen mit Pankreasfibrose	3	3
9. Masern	1	—
10. Sepsis	2	1
11. Vitium cordis cong.	3	2
12. Icterus gravis	3	1
13. Dyspepsien	15	—
14. Intoxikationen	4	2
15. Melaena	1	—
16. Duodenalstenose	1	1
Total	85	17

Unsere 19 akuten gastro-intestinalen Störungen gruppieren sich wie folgt:

1. Intoxikationen	4 Fälle
2. Sekundäre Dyspepsien	8 Fälle
3. Alimentäre Dyspepsien	7 Fälle

Ad 1.

Die beiden letal ausgegangenen Intoxikationen traten in der 3. Lebenswoche auf bei leicht erhöhten Temperaturen, aber ohne sichere Zeichen eines Infektes; beide Fälle erhielten ausschließlich F.M. nach dem Gesetze der Minimalernährung. Sie fallen also zum vornherein nicht der diskutierten Ernährungsmethode zur Last. Die beiden andern Intoxikationen spielten sich ebenfalls in der 3. resp. 4. Lebenswoche ab als sichere Folge eines grippalen Infektes. Die Nahrung dieser beiden Kinder bestand in F.M. mit einem kleinen Zusatz von entfetteter Tr.E.M. Ein Zusammenhang mit der Ernährung ist ebenfalls unwahrscheinlich.

Ad 2.

Über die Ursache der 8 sekundären Dyspepsien und die Art der Ernährung bei ihrem Auftreten gibt folgende Übersicht Auskunft:

1 Ophthalmoblennorrhoe	}	bei Zwiemilchernährung mit Ursa II
1 Sepsis		
1 Säuglingsgrippe		
1 grippaler Infekt		
1 Parotitis purulenta	}	bei rein künstl. Ernährung m. Ursa II
1 Säuglingsgrippe		
2 grippale Infekte		bei rein künstl. Ernährung m. Ursa I

Die Hälfte der parenteralen Störungen trat somit bei ausschließlich künstlicher Ernährung auf. Im Verhältnis zur großen Zahl der Infekte ist aber die Zahl der sekundären Dyspepsien namentlich als Folge banaler Infekte gering. Wir glauben daraus schließen zu dürfen, daß die Methode der Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. zumindest die Resistenzlage der F.G.B. nicht ungünstig beeinflußt.

Ad 3.

Bei unsern 7 alimentären Störungen handelt es sich 5mal um eine Entwöhnungsdyspepsie, 2mal kam es bei rein künstlicher Ernährung von der Geburt an zu einer Verdauungsstörung. Kein einziges Mal hatte die Verwendung von Tr.E.M. als Beinahrung eine Dyspepsie zur Folge. Alle 7 Fälle belasten also nicht das Schuldenkonto der Zwiemilchernährung mit Tr.E.M.

Wie schon erwähnt, waren wir aus äußern Gründen gezwungen, einen großen Teil unserer F.G.B. wenigstens zeitweise ganz künstlich zu ernähren. Es scheint uns nun aufschlußreich, kurz auf die Übergangsschädigungen beim völligen Absetzen der F.M. einzugehen.

Bei 45 Kindern mußte durchschnittlich von der 5.—9. Lebenswoche an ganz auf künstliche Ernährung übergegangen werden. Bei deren Beginn betrug das Körpergewicht unter 2000 g bei 2 Kindern, 2000—2500 g bei 19 Kindern, 2500—3000 g bei 14 Kindern, über 3000 g bei 10 Kindern. Die Mehrzahl dieser Fälle setzten wir zunächst auf entfettete Tr.E.M. um, um dann im allgemeinen 1—3 Wochen später normalfette Tr.E.M. zu verabreichen. Ein Teil der Kinder wurde von der Zwiemilchernährung direkt auf normalfette Tr.E.M. umgestellt. Die Zahl der Entwöhnungsdyspepsien ist im Verhältnis zur Anzahl der umgesetzten Kinder nicht besonders hoch, wie sich aus folgendem ergibt:

Art der Umsetzung	F.G.B.	Dyspepsien
a) Von F.M. + Ursa auf rein Ursa II	28	1
b) Von F.M. + Ursa auf rein Ursa I	17	1
c) Von rein Ursa II auf Ursa I	18	3

Die unter a) angeführte Dyspepsie wäre wahrscheinlich nicht aufgetreten, wenn die Umsetzung nicht plötzlich von einem auf den andern Tag vorgenommen worden wäre.

Wie sich aus dieser Zusammenstellung ergibt, erfordert infolge der herabgesetzten Fett-Toleranz der F.G.B. der Übergang auf normalfette Tr.E.M. ein besonders vorsichtiges und langsames Procedere, während die Umsetzung auf fettreduzierte Tr. E.M. bei richtigem Vorgehen praktisch kaum zu einer Störung führt.

6 Kinder wurden von den ersten Lebenstagen an rein künstlich mit Ursa ernährt, was zweimal eine Störung zur Folge hatte. Bei einem dieser Kinder trat in der 3. Lebenswoche bei entfetteter Tr.E.M. eine Dyspepsie auf, beim zweiten löste die Umsetzung von fettreduzierter auf normalfette Tr.E.M. ebenfalls in der 3. Lebenswoche eine Darmstörung aus. Die übrigen 4 Kinder gediehen gut.

Es sei noch erwähnt, daß alle 6 beim Übergang auf normalfette Tr.E.M. aufgetretenen Dyspepsien durch neuerliche Verwendung der fettreduzierten Form in steigender Konzentration geheilt werden konnten, und daß in allen Fällen einige Wochen später die Umstellung auf normalfette Eiweißmilch glatt gelang.

Wenn für F.G.B. vor Erreichen eines Körpergewichtes von 3000 g rein künstliche Ernährung notwendig wird, so ist nach unsern bisherigen Erfahrungen die entfettete Tr.E.M. der Buttermilch eindeutig überlegen. Außerdem scheint die vollfette Tr.E.M. als Übergangsnahrung auf die üblichen Milchmodungen gewisse Vorteile zu bieten.

Zusammenfassend ergibt sich, daß von unsern 19 akuten Ernährungsstörungen deren 11 beim Übergang auf künstliche Ernährung oder während derselben aufgetreten sind, 2 bei ausschließlicher F.M.-Ernährung und nur 6 sekundäre Dyspepsien bei Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. Alimentäre Ernährungsstörungen beim Allaitement mixte mit Ursa kamen nicht vor.

Auf die Frage der Rachitis und Frühgeburtenanämie sind wir hier absichtlich nicht eingetreten, obschon sich bei dem

rascheren Wachstum unter der angegebenen Ernährungsmethode möglicherweise besondere Verhältnisse ergeben. Insbesondere könnten vielleicht die bei der Eiweißmilchernährung vorhandenen Fettseifenstühle mit der Zeit zu unerwünschten Mineralverlusten führen. Bei systematisch durchgeführter Rachitisprophylaxe mit Vitamin D dürfte die Kalkbilanz jedoch kaum bedroht sein.

Zum Energiebedarf

Bei der Wahl einer Nahrung muß ihre Qualität den energetischen Gesichtspunkten vorangestellt werden. Steigerung oder Herabsetzung der Nahrungsmenge hat der jeweilige Bedarf des Körpers zu bestimmen. Die praktische Erfahrung lehrt aber immer wieder, daß sowohl Unter- wie Überernährung sehr schädlich sind; dies gilt für frühgeborene Kinder noch weit mehr als für ausgetragene. Bei günstiger qualitativer Zusammensetzung einer Nahrung gedeihen jedoch die F.G.B. im allgemeinen schon bei relativ geringer Energiezufuhr.

Wie wir gesehen haben, führt die Eiweiß- und Salzanreicherung der F.M. bei Unreifgeborenen ohne Vermehrung der Trinkmenge zu besserem Ansatz, vielfach sogar auch bei kalorischer Reduktion der Nahrung. Es zeigt dies, daß sich der «Konsum» an Energie mit dem «Bedarf» nur bei optimaler Zusammensetzung und Ausnützung einer Nahrung deckt. Praktisch dürfen wir das für die Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. annehmen.

Nach den Feststellungen der meisten Autoren ist der Energiebedarf der F.G.B. infolge ihres intensiveren Wachstums in der Regel höher als derjenige ausgetragener Kinder. Er nimmt dann mit fortschreitender Entwicklung des Kindes ab, bis er am Ende des Säuglingsalters sich kaum mehr von dem des normalen Kindes unterscheidet. Welches aber die optimale Höhe des Kalorienbedarfes sei, darüber gehen die Ansichten weit auseinander.

Nach Gruber berichtet die große Mehrzahl der Kliniker über die besten Erfolge bei einer mittleren Kalorienzahl von 100—130 pro kg sog. *Normalernährung*. So wies auch Gruber in neuerer Zeit an einem Material von 278 F.G.B. nach, daß die günstigste körperliche Entwicklung nach der Neugeborenenzeit mit einem Energiequotienten von 115—125 im Durchschnitt der beiden ersten Lebensmonate erreicht wird. Eine Minderzahl von Autoren fordert, unter Voraussetzung einer Eiweißanreicherung der F.M., besonders für den ersten Lebensmonat eine sog. *Minimalernäh-*

*run*g mit Kalorienzahlen unter 100 und glaubt damit sowohl einen bessern Gewichtsanstieg zu erreichen, als auch gastro-intestinale Störungen mit größerer Sicherheit vermeiden zu können (*Langer*). Vereinzelte Autoren verabreichen weit über 130 Kal/kg gelegene Energiemengen (*Maximalernährung*).

Im allgemeinen führt eine kalorisch reichere Ernährungsweise zu besserer körperlicher Entwicklung. Es schien uns daher wichtig, nachzusehen, ob unsere günstigen Gewichtszunahmen unter der Zwiemilchernährung eventuell bloß auf eine reichliche Energiezufuhr zurückgeführt werden müssen.

Wir haben deshalb bei unsern F.G.B. den durchschnittlichen Energieverbrauch für die 2. Hälfte des ersten Lebensmonates und jede Hälfte des 2. Lebensmonates für sich, d.h. für 3 verschiedene Perioden berechnet. Um möglichst zuverlässige Resultate zu erhalten, wurde die durchschnittliche tägliche Energiezufuhr eines halben Monates auf den Mittelwert zwischen Anfangs- und Endgewicht dieser Periode bezogen. Außerdem wurden nur F.G.B. verwendet, bei welchen der Zusatz von entfetteter Tr.E.M. nicht über $\frac{1}{4}$ der Gesamtmilchmenge hinausging, da erfahrungsgemäß beim Übergang auf künstliche Ernährung der Energiebedarf stark ändern kann. Ebenso wurden Kinder mit fieberhaften Erkrankungen wegen ihres erhöhten Energieverbrauches ausgeschlossen. Bei der Berechnung der Kalorienzahl wurden für 100 g F.M. resp. trinkfertiger Tr.E.M.-Mischung (mit Schleim- und Kohlehydratzusatz) 70 Kal. veranschlagt. Das errechnete Ergebnis kann natürlich auch so noch wegen des bekanntlich stark schwankenden Fettgehaltes der F.M. nur ein approximatives sein. Auf diese Weise haben wir folgende durchschnittliche Energiequotienten errechnet:

TABELLE VII.

	Zahl der Fälle	Durchschnittlicher Energiequotient
15.—30. Tag	38	105,5 Kal/kg
30.—45. Tag	38	116,6 Kal/kg
45.—60. Tag	16	122,4 Kal/kg

Es ergibt sich daraus, daß unsere günstigen Gewichtszunahmen nicht einfach auf eine besonders reichliche Kalorienzufuhr zu beziehen sind.

Bei der Bemessung der Nahrungsmengen hielten wir in den ersten 2—3 Lebenswochen streng auf eine knappe Ernährung,

um unliebsame gastro-intestinale Störungen zu vermeiden. Erfahrungsgemäß steigt dann aber das physiologische Nahrungsbedürfnis bald entsprechend der zunehmenden Nahrungstoleranz. Wir glauben, daß man sich von diesem Moment an bis zu einem gewissen Grade dem Instinkt des Kindes anvertrauen kann und regelten deshalb von jetzt an die Zufuhr entsprechend dem Bedürfnis und auf Grund der Beobachtung des Gewichtsverlaufes, wobei selbstverständlich stets darauf geachtet wurde, die Erhöhung der Nahrungsquanten nicht zu forcieren. Da die praktische Erfahrung immer wieder zeigt, daß manche F.G.B. bei sehr kleinem, andere aber nur bei relativ sehr großem Energiequotienten gedeihen, glauben wir um so eher auf eine Schematisierung bei der Bemessung der Nahrungsmengen verzichten zu können.

Vergleich mit andern Ernährungsmethoden.

Wie schon mehrmals erwähnt, konnte *Morf* bei F.G.B. eine eindeutige Ueberlegenheit der Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. gegenüber derjenigen mit Buttermilch in bezug auf die Gewichtszunahme nachweisen. Es wäre nun interessant, derartige Vergleiche auch mit andern Ernährungsmethoden anzustellen. Leider verfügen wir nicht über ein in jeder Beziehung befriedigendes Vergleichsmaterial. Es scheint uns aber doch instruktiv, wenn auch unter entsprechenden Einschränkungen, unsere heutigen Gewichtszunahmen mit denjenigen vor Anwendung der Tr.E.M. an 84 F.G.B. aus den Jahren 1943/45 zu vergleichen, welche nach den nämlichen Gesichtspunkten beurteilt wurden. Am Kinderspital Aarau erhielten die F.G.B. zu jener Zeit als Eiweißzulage mehrheitlich *Buttermilch*, etwas weniger häufig auch *Plasmon* oder *Gelatine*. Sie wurden, entgegen unserem heutigen Vorgehen, weit über den ersten Lebensmonat hinaus ziemlich streng nach den Forderungen der Minimalernährung aufgezogen. Ueber die damals erzielten durchschnittlichen täglichen Gewichtszunahmen bei den verschiedenen Gewichtsklassen und den Energiebedarf geben Tab. 8 und 9 Auskunft.

Die allgemeine Pflege und Ernährungstechnik war die gleiche. Die Kinder erhielten aber im Mittel pro Tag 10—15 Kal/kg weniger als heute. Wenn wir die erzielten Resultate denjenigen bei der Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. gegenüberstellen, ergeben sich folgende durchschnittliche tägliche Gewichtszunahmen:

	1943—1945	1946—1947
F.G.B. bis 2000 g	20,7 g	27,2 g
F.G.B. über 2000 g	21,3 g	29,2 g

TABELLE VIII.

Gewichtszunahme der F.G.B. 1943—1945.

1. Frühgeburten bis 2000 g Geburtsgewicht:
(58 Fälle; mittleres Geb.gewicht 1672 g)

Zusätze zur F.M.	Anzahl F.G.B.	Mittl. Dauer der Gewichts- beobachtg.	Summe der durchschn. tägl. Gew.-zunahmen	Durchschn. tägl. Gewichts- zunahmen
Plasmon	10	—	225,0 g	22,5 g
Buttermilch	13	—	267,2 g	20,6 g
Buttermilch und Plasmon	23	—	478,8 g	20,8 g
Buttermilch und Gelatine	12	—	231,8 g	19,3 g
	58	30 Tage	1202,8 g	20,7 g

2. Frühgeburten über 2000 g Geburtsgewicht:

(26 Fälle; mittleres Geb.gewicht 2179 g)

Zusätze zur F.M.	Anzahl F.G.B.	Mittl. Dauer der Gewichts- beobachtg.	Summe der durchschn. tägl. Gew.-zunahmen	Durchschn. tägl. Gewichts- zunahmen
Plasmon	2	—	57,1 g	—
Buttermilch	8	—	181,5 g	22,7 g
Buttermilch und Plasmon	15	—	239,9 g	19,6 g
Buttermilch mit Gelatine	1	—	20,5 g	—
	26	23 Tage	553,0 g	21,3 g

TABELLE IX.

Energiebedarf der F.G.B. 1943—1945.

Zeit	Anzahl Fälle	Mittlerer Energiequotient
15.—30. Lebenstag	71	95,7 Kal/kg
30.—45. Lebenstag	61	99,4 Kal/kg
45.—60. Lebenstag	29	104,8 Kal/kg

Es kann nun eingewendet werden, der Mehranstieg des Gewichtes bei Zwiemilchernährung mit Tr.E.M. sei auf die kalorische Mehrzufuhr zurückzuführen. Die Mehrzunahme ist aber im Verhältnis zu der geringen Erhöhung der Energiemengen so bedeutend, daß dies sicher nicht allein der Fall ist.

Zusammenfassung.

Zur Deckung des erhöhten Eiweiß- und Mineralbedarfes der jungen Frühgeburt eignet sich eine $\frac{2}{3}$ entfettete Trockeneiweißmilch als Zusatz zur Frauenmilch in besonders hohem Maße. Bei

zwei Serien von je 30 Frühgeburten unter und über 2000 g Geburtsgewicht wurden damit durchschnittliche tägliche Gewichtszunahmen von 27,2 g bzw. 29,2 g erzielt. Die Zwiemilchernährung mit entfetteter Trockeneiweißmilch ist der Ernährung mit Frauenmilch allein und derjenigen mit Buttermilch- oder Kaseinzusätzen in bezug auf Gewichtszunahme und Stuhlbeschaffenheit deutlich überlegen. Die $\frac{1}{2}$ entfettete Trockeneiweißmilch wird auch von den kleinen Frühgeburten unter 2000 g Geburtsgewicht schon von der zweiten Lebenswoche an ganz ausgezeichnet ertragen und bewährt sich selbst bei Mangel an Frauenmilch als Dauernahrung sehr gut. Die Herstellung einer vollwertigen Eiweißmilch aus einem Trockenpulver in Schleim mit Nährzuckerzusatz ist dabei äußerst einfach.

Résumé.

Pour couvrir les besoins accrus du jeune prématuré en albumines et en sels minéraux, le lait albumineux sec, dégraissé aux $\frac{1}{2}$ convient particulièrement bien pour compléter le lait maternel. Dans deux séries de chacune 30 prématurés ayant pesé à la naissance moins ou plus de 2000 gr., on put obtenir ainsi des augmentations quotidiennes moyennes de 27,2 gr. et 29,2 gr. respectivement. Ce mode d'alimentation bilactée avec lait albumineux sec dégraissé est nettement supérieur à l'alimentation au lait maternel seul ou à l'alimentation complétée par du babeurre ou par de la caséine, en ce qui concerne l'augmentation pondérale et la consistance des selles. Les petits prématurés ayant pesé moins de 2000 gr. à la naissance tolèrent d'une façon exceptionnelle, et déjà dès la deuxième semaine, le lait sec albumineux dégraissé aux $\frac{1}{2}$. Ce dernier, en cas d'insuffisance de lait maternel, convient très bien comme alimentation prolongée.

La production d'un lait albumineux complet à partir d'une poudre sèche avec adjonction de sucre alimentaire est de plus très simple.

Summary.

$\frac{1}{2}$ cream dried protein milk is particularly suitable as an addition to breast milk in order to cover the increased demand of the young premature child for protein and minerals. Using this method in two series of 30 premature infants each, we obtained average daily weight increases of 27.2 gm. and 29.2 gm. resp. Mixed feeding with fat-reduced dried protein milk proved

considerably superior with regard to weight increase and stools to breast milk alone and to breast milk with the addition of butter milk or casein. $\frac{1}{2}$ cream dried protein milk is digested very well even by small premature babies under 2,000 gm. birth weight from the beginning of the second week, and has shown its value as a permanent food in the absence of breast milk. The reconstitution of a protein milk of full caloric value out of the dry powder with the addition of dextrin-maltose, using a thin gruel as solvent is quite easy.

Literatur.

- Doxiades, L.*, Kinderärztl. Praxis 8, 27, 1937. — *Tow, A.*, Advances Paed. I, 179, 1942. — *Gordon, Levine, McNamara*, Am. J. Dis. Child. 73, 442, 1947. — *Finkelstein, H.*, Z. f. K. 40, 277, 1926. — *Baumann, Th.*, Schw. Med. Wschr. 77, 839, 1947. — *Birk, Arch.* f. K. 72, 1923. — *Langer, Z. f. K.* 41, 598, 1926. — *Catel, W.*, Mschr. f. K. 81, 334, 1940. — *Ylppø, A.*, Handb. d. K. Pfaundler, Erg.werk 1, 96, 1942. — *Moll, Z. f. K.* 21, 329, 1919. — *Neubauer, Mschr. f. K.* 21, 21, 1921. — *Müller, E.*, zit. nach Czerny-Keller. — *Birk, Mschr. f. K.* 9, 279, 1910. — *Czerny-Keller*, Des Kindes Ern.störungen u. E.ther., 1928. — *Finkelstein*, Säugl.kr. 1938. — *Schwartz, Ther. Gegenw.* 82, 110, 1941. — *Mader*, zit. n. Gruber. — *Wilke*, zit. n. Kohl. — *Soldin*, Fortschr. Ther. 10, 463, 1934. — *Schwarz, Zbl. K.* 27, 591 u. 681, 1933. — *Ribadeau-Dumas, Zbl. K.* 31, 447, 1936. — *Raisz, Zbl. K.* 19, 345, 1926. — *Potter, Zbl. K.* 34, 223, 1938. — *Reiche, Z. f. K.* 49, 202, 1930. — *Herz, O.*, Mschr. f. K. 45, 1, 1929. — *Kohl, H.*, Mschr. f. K. 78, 211, 1939. — *Magnusson, Acta Paed.* 32, 599, 1944/45. — *Schürer, W.*, Ann. Paed. 167, 320, 1946. — *Stransky, E.*, Wien. klin. Wschr. 19, 345, 1926. — *Freund, K.*, Z. f. K. 53, 345, 1932. — *Hotz, A.*, Praxis 15, 240, 1945. — *Morf, V.*, Ann. Paed. 168, 1947. — *Freudenberg*, Diskussionsbem. zu Schürer. — *Hotz, A.*, Praxis 7, 128, 1948. — *Finkelstein u. Mitarb.*, Z. f. K. 39 u. 40, 1925 u. 1926. — *Moro, Hahn, Klocmann, Freudenberg u. Schofmann, J. f. K.* 79, 1914. — *Framm*, zit. n. Herz. — *Gries, Mschr. f. K.* 49, 441, 1931. — *Brander*, zit. n. Ylppø. — *Forschner-Böke*, zit. n. Gries. — *Ylppø, A.*, Z. f. K. 24, 1 u. 111, 1919. — *Heß u. Chamberlain*, zit. n. Gries. — *Goetz, Mschr. f. K.* 82, 158, 1940. — *Friedländer, Zbl. K.* 30, 523, 1935. — *Hottinger, A.*, J. f. K., Beiheft 20, 1928. — *Gruber, M.*, Ann. paed. 160, 240, 1943.

